

[Claim 1] An anisotropic conductive adhesive film including conductive particles dispersed in an insulating adhesive, wherein a compression strength in the conductive particles at the time of 10% compressive displacement is at most  $7.0 \text{ kgf/mm}^2$ .

[0006]

[MEANS FOR SOLVING THE PROBLEM] The inventors of the present invention conducted various studies and experiments in order to achieve the foregoing object, and they found out that an anisotropic conductive adhesive film which can collectively connect a plurality of connecting means without undermining conduction reliability when, in an anisotropic conductive adhesive film including conductive particles dispersed in an insulating adhesive, a compression strength in the conductive particles at the time of 10% compressive displacement is set to be smaller than a predetermined value, and a recovery ratio of the conductive particles at the time of 10% compressive displacement is set to be larger than a predetermined value.

[0008] In this case, when the compression strength in the conductive particles at the time of 10% compressive displacement is set to at most  $5.0 \text{ kgf/mm}^2$ , an effect thereby obtained is improved.

[Table 2]

conductive particles

substrate

particle diameter

10% compression strength at the time of compressive displacement

recovery ratio

conduction reliability

collective bonding

one TAB bonding

initial

after aging

embodiment

comparative example

fatty series acrylate cross-linking substance

divinylbenzene

5% cross-linking polystyrene

measurement not possible

NOTE: conduction reliability

initial conduction reliability: inter-pattern initial resistance value is below  $20\Omega \dots \bigcirc$ , at least  $20\Omega \dots \times$

conduction reliability after aging: resistance increase is less than three times as large as initial resistance value  $\dots \bigcirc$ , at least three times as large  $\dots \times$

[0034] "Measurement method at 10% compression strength"

First, respective conductive particles, which are spacers, are sprayed onto a copper plate having flat surface, and one of the conductive particles is selected. Next, the selected conductive particle was compressed by a cylindrical flat end surface having the diameter of  $50\text{ }\mu\text{m}$  and made of diamond in a powder compression test machine (manufactured by Shimadzu Corporation, MCTM 200). At the time, a compression load was electrically detected as an electromagnetic force, and a compressive displacement was electrically detected as a displacement by a working transducer. As a result, a relationship between the compressive displacement and load relative to the conductive particle was obtained as illustrated in Fig. 3. Then, the load value and the compressive displacement of the conductive particle in the 10% compressive deformation were obtained from Fig. 3, and a relationship between the 10% compression strength and compressive distortion illustrated in Fig. 4 was obtained from the obtained values and the formula (1). However, a value obtained when the compressive displacement is divided by the average particle diameter of the conductive particles is shown in percentages as the compressive distortion.

formula 1)

P: load at the time of 10% compressive displacement

d: particle diameter of the conductive particles

6/24

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

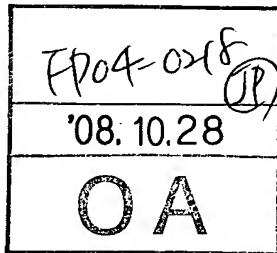
特開平9-199206

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 11/01			H 0 1 R 11/01	A
C 0 9 J 7/00	J L H		C 0 9 J 7/00	J L H
9/02			9/02	
163/00	J F N		163/00	J F N
171/10	J F W		171/10	J F W
審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-25937

(22) 出願日 平成8年(1996)1月19日



(71) 出願人 000108410

ソニーケミカル株式会社

東京都中央区日本橋室町1丁目6番3号

(72) 発明者 熊倉 博之

栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社第2工場内

(72) 発明者 末政 香里

栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社第2工場内

(72) 発明者 山田 幸男

栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社第2工場内

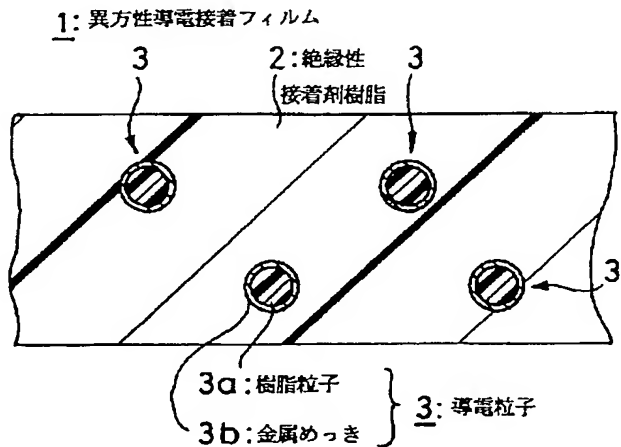
(74) 代理人 弁理士 石島 茂男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 異方性導電接着フィルム

(57) 【要約】

【課題】 導通信頼性を損なうことなく、複数の接続手段を一括して接続しうる異方性導電接着フィルムを提供する。

【解決手段】 絶縁性接着剤樹脂2中に導電粒子3を分散した異方性導電接着フィルム1において、10%圧縮変位時の圧縮強度が7.0kgf/mm<sup>2</sup>以下であるとともに、圧縮変位時の回復率が10%以上である導電粒子3を用いる。導電粒子3としては、例えば、脂肪族アクリレート架橋体からなる樹脂粒子3aを核体として、その表面に金属めっき3bを施したものをを用いる。本発明によれば、TABフィルム等の接続手段の厚みの差異に起因する端子間の間隔にばらつきが生じた場合であっても、端子間の電気的な接続を十分に行うことができる。



本発明に係る異方性導電性接着フィルムの好ましい実施の形態

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁性接着剤中に導電粒子を分散した異方性導電接着フィルムにおいて、上記導電粒子における10%圧縮変位時の圧縮強度が7.0kgf/mm<sup>2</sup>以下であることを特徴とする異方性導電接着フィルム。

【請求項2】導電粒子の圧縮変位時の回復率が10%以上であることを特徴とする請求項1記載の異方性導電接着フィルム。

【請求項3】導電粒子が重合体を主成分とする核体に金属薄膜を形成してなることを特徴とする請求項1又は2記載の異方性導電接着フィルム。

【請求項4】核体が脂肪族アクリレート架橋物であることを特徴とする請求項3記載の異方性導電接着フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、液晶表示装置（LCD）と回路基板との間の電気的な接続に用いられる異方性導電接着フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、例えば、液晶表示装置と集積回路基板等を接続する手段として、異方性導電接着フィルムが用いられている。この異方性導電接着フィルムは、例えば、フレキシブルプリント基板（FPC）やTAB（Tape Automated Bonding）フィルム等の接続手段の端子と、LCDパネルのガラス基板上に形成されたITO（Indium Tin Oxide）電極の端子とを接続する場合を始めとして、種々の端子間を接着するとともに電気的に接続する場合に用いられている。

【0003】一般に、異方性導電接着フィルムは、絶縁性接着剤樹脂中に導電粒子を含有して構成される。この場合、絶縁性接着剤樹脂としては、主にエポキシ系の熱硬化樹脂が用いられ、その樹脂中には、カップリング剤や硬化剤等が含まれている。また、導電粒子としては、例えば、金属の粒子や樹脂粒子にめっきを施したもの等が用いられる。従来、このような異方性導電接着フィルムによる端子間の接続は、接続しようとする基板の端子上に異方性導電接着フィルムを配し、その上からTABフィルム等の接続手段を1枚ずつ熱圧着するようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年、LCD等の生産効率を向上させる必要性から、基板上に複数の接続手段を並べ、これらを一括して熱圧着するという工程が提案されている。しかしながら、従来の異方性導電接着フィルムを用いて複数の接続手段を一括的に熱圧着した場合には、端子間の導通不良が発生するという問題があった。すなわち、従来の異方性導電接着フィルムにおいては、導電粒子として加圧時にほとんど変形しないもの、例えば金属粒子や、ベンゾグアナミン、ジビニルベンゼン系の硬質の樹脂粒子に金属めっきを施したものを用いているため、各TABフィルム等の接続手段の厚みの違い（例えば、基材、パターン及びパターン上のめっき等）に起因して端子間の間隔にばらつき（0.5μm程度）が生じた場合には、間隔の広い方の端子間において導電粒子と接続端子とが十分に接触せず、端子間の電気的な接続が不十分になるという問題があった。かかる問題に対しては、導電粒子として例えばポリスチレン等の軟質の樹脂粒子に金属めっきを施したものを用い、加圧時の粒子の変形によって間隔の広い方の端子間を近づけることも考えられるが、そのような粒子を用いた場合、加圧後において導電粒子の樹脂部分が塑性変形を起こしているため、エージング後の導通抵抗が上昇してしまうという問題があった。

【0005】本発明は、このような従来の技術の課題を解決するためになされたもので、導通信頼性を損なうことなく、複数の接続手段を一括して接続しうる異方性導電接着フィルムを提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、絶縁性接着剤中に導電粒子を分散した異方性導電接着フィルムにおいて、この導電粒子における10%圧縮変位時の圧縮強度を所定の値より小さくすること、また、導電粒子の圧縮変位時の回復率を所定の値より大きくすることにより、導通信頼性を損なうことなく複数の接続手段を一括して接続しうる異方性導電接着フィルムが得られることを見出した。

【0007】本発明はこのような知見に基づいて完成されたものであって、請求項1記載の発明は、絶縁性接着剤中に導電粒子を分散した異方性導電接着フィルムにおいて、この導電粒子における10%圧縮変位時の圧縮強度が7.0kgf/mm<sup>2</sup>以下であることを特徴とする。

【0008】この場合、導電粒子における10%圧縮変位時の圧縮強度を5.0kgf/mm<sup>2</sup>以下とするとより効果的である。

【0009】一方、絶縁性接着剤としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂等の熱硬化性樹脂を主成分として、カップリング剤、硬化剤等を含むものなどを用いることができる。

【0010】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、導電粒子の圧縮変位時の回復率が10%以上であることを特徴とする。

【0011】この場合、導電粒子の圧縮変位時の回復率を13%以上とするとより効果的である。

【0012】さらに、請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、導電粒子が重合体を主成分とする核体に金属薄膜を形成してなることを特徴とす

る。

【0013】さらにまた、請求項4記載の発明のように、請求項3記載の発明において、核体として脂肪族アクリレート架橋物を用いることも効果的である。

【0014】かかる構成を有する請求項1記載の発明の場合、絶縁性接着剤中に導電粒子を分散した異方性導電接着フィルムにおいて、10%圧縮変位時の圧縮強度が7.0kgf/mm<sup>2</sup>以下である導電粒子を用いていることから、例えば、TABフィルム等の接続手段の厚みの差異（基材、パターン、めっき等）に起因して端子間の間隔にばらつきが生じた場合であっても、導電粒子が変形してある程度つぶれ、その結果、間隔の広い方の端子間において導電粒子と接続端子とが十分に接触し、端子間の電気的な接続が十分になされるようになる。

【0015】また、請求項2記載の発明の場合、請求項1記載の発明において、導電粒子の圧縮変位時の回復率が10%以上であることから、導電粒子が反発性を有しており、塑性変形を起こしていないので、エージング後においても、導電粒子の導通抵抗はさほど上昇しない。

【0016】さらに、請求項3記載の発明のように、請求項1又は2記載の発明において、重合体を主成分とする核体に金属薄膜を形成してなる導電粒子を用いること、特に、請求項4記載の発明のように、核体が脂肪族アクリレート架橋物である導電粒子を用いることによって、10%圧縮変位時の圧縮強度が7.0kgf/mm<sup>2</sup>以下の導電粒子、及び、圧縮変位時の回復率が10%以上の導電粒子が容易に得られる。

【0017】

原 料 成 分	配合比(重量部)
フェノキシ樹脂（東都化成社製 商品名YP50）	16.70
固形BPAエポキシ樹脂（油化社製 商品名EP1009）	10.74
固形ゴム変性エポキシ樹脂（三井石油化学社製 商品名SR35K）	1.88
液状フェノールノボラックエポキシ樹脂（日本化薬社製 商品名RE305S）	11.17
アクリル樹脂（帝国化学社製 商品名SG80L-26）	7.45
潜在性硬化剤（イミダゾール化合物/液状エポキシ樹脂=1/2）（旭化成社製 商品名HX3941HP）	52.06

（注）潜在性硬化剤のイミダゾール化合物と液状エポキシ樹脂の配合比は重量比

【0022】上記バインダー100重量部に対し、後述の導電粒子を5重量部混合し、トルエンと酢酸エチルの混合溶剤（重量比1：1）を固形分が60重量%になるように加え、バインダーペーストとする。さらに、このバインダーペーストを剥離用のポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に乾燥後の厚みが25μmになるようにコーティングし、異方性導電接着フィルムを

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るの実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明に係る異方性導電接着フィルムの好ましい実施の形態を示す断面図である。図1に示すように、本発明の異方性導電接着フィルム1は、例えば、図示しない剥離フィルム上に形成され、フィルム状の絶縁性接着剤樹脂2中に導電粒子3を含有している。この場合、絶縁性接着剤樹脂2としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂等を主成分として、カップリング剤、硬化剤等を含むものなどを用いることができる。また、導電粒子3の含有量としては、3～5重量%程度が好ましい。なお、導電粒子3を絶縁性接着剤樹脂2中に含有させる方法としては、公知の方法を用いることができる。

【0018】一方、本発明の導電粒子3は、例えば、樹脂粒子3aを核としてその表層に金属めっき3bを施したものから構成される。この場合、樹脂粒子3aを構成する樹脂としては、脂肪族アクリレート架橋物などを用いることができる。また、金属めっき3bとしては、ニッケル-金めっきなどを用いることができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明に係る異方性導電接着フィルムの実施例を比較例とともに詳細に説明する。

【0020】〔サンプルの作成〕まず、以下の表1に示す配合比を有する絶縁性接着剤樹脂、すなわち、バインダーを調製した。

【0021】

【表1】

得る。この異方性導電接着フィルムを幅2mmのスリット状に切断し、以下の実施例及び比較例のサンプルとした。

【0023】〔実施例1〕バインダー100重量部に対し、導電粒子として、脂肪族アクリレート架橋体を基材とする樹脂粒子（積水ファインケミカル社製 商品名ミクロパールAU-7082LL）にニッケル-金めっき

を施したもの（平均粒径8.2 $\mu\text{m}$ ）を5重量部分散させた。なお、ニッケルめっきの厚みは1000オングストローム、金めっきの厚みは300オングストロームとした。

【0024】〔実施例2〕バインダー100重量部に対し、導電粒子として、脂肪族アクリレート架橋体を基材とする樹脂粒子（積水ファインケミカル社製 商品名マイクロパールAU-2081M）にニッケル-金めっきを施したもの（平均粒径8.1 $\mu\text{m}$ ）を5重量部分散させた。

【0025】〔実施例3〕バインダー100重量部に対し、導電粒子として、脂肪族アクリレート架橋体を基材とする樹脂粒子（積水ファインケミカル社製 商品名マイクロパールAU-2075L）にニッケル-金めっきを施したもの（平均粒径7.5 $\mu\text{m}$ ）を5重量部分散させた。

【0026】〔比較例1〕バインダー100重量部に対し、導電粒子として、ジビニルベンゼンを基材とする樹脂粒子（積水ファインケミカル社製 商品名マイクロパールAU-205）にニッケル-金めっきを施したもの（平均粒径5.0 $\mu\text{m}$ ）を5重量部分散させた。

【0027】〔比較例2〕バインダー100重量部に対し、導電粒子として、5%架橋させたポリスチレンを基材とする樹脂粒子（山王社製）にニッケル-金めっきを施したもの（平均粒径8.0 $\mu\text{m}$ ）を5重量部分散させた。

【0028】次に、上述のサンプルを用い、以下の方法

により、ガラス基板と、TABフィルムとの圧着を行った。この場合、TABフィルムとしては、厚みが75 $\mu\text{m}$ のポリイミドからなる基材上に、厚みが35 $\mu\text{m}$ の銅箔にすずめっきを施したパターンを100 $\mu\text{m}$ のピッチで形成したものをを用いた。一方、ガラス基板としては、全面にITOによる電極が形成されたもので、その表面抵抗が10 $\Omega/\square$ となるものをを用いた。

【0029】図2は、TABフィルムとガラス基板との圧着方法を示す説明図である。図2に示すように、1枚の長尺のガラス基板4上に異方性導電接着フィルム1を細長く形成し、その上にTABフィルム5（5a～5e）を横一線に5枚並べ、図6～図8に示すように、TABフィルム5の上から圧着ヘッド6によって熱圧着を行った。この場合、各TABフィルム5a～5eの幅dは30～40mmとし、両端のTABフィルム5a、5eの端部間の距離Dは230mmとした。また、圧着条件としては、温度180℃、圧力30kgf/cm<sup>2</sup>、17秒の条件で行った。

【0030】そして、このようにして作成した各サンプルについて、導通信頼性の測定を行った。その結果を表2に示す。また、同様の条件で、ガラス基板4に対して一枚ずつTABフィルム5を熱圧着し、各サンプルについて導通信頼性の測定を行った。その結果を表2に示す。

【0031】

【表2】

		導電粒子		10%変位時 圧縮強度 (kgf/mm <sup>2</sup> )	回復率 (%)	導通信頼性			
		基材	粒径 (μm)			一括圧着		TAB 1枚圧着	
						初期	エージング後	初期	エージング後
実 施 例	1	脂肪族 アクリレート 架橋体	8.2	3.22	37.2	○	○	○	○
	2	脂肪族 アクリレート 架橋体	8.1	4.70	49.2	○	○	○	○
	3	脂肪族 アクリレート 架橋体	7.5	4.56	13.7	○	○	○	○
比 較 例	1	ジビニル ベンゼン	5.0	8.88	58.4	×	×	○	○
	2	5%架橋 ポリスチレン	8.0	2.32	測定 不可	○	×	○	×

〔注〕〔導通信頼性〕

初期導通信頼性：パターン間の初期抵抗値が20 $\Omega$ 未満…○、20 $\Omega$ 以上…×

エージング後の導通信頼性：抵抗上昇が初期抵抗値の3倍未満…○、3倍以上…×

【0032】ここで、導通信頼性は、パターン間の初期抵抗値が20 $\Omega$ 未満のものを○、20 $\Omega$ 以上のものを×とした。一方、エージング後の導通信頼性については、温度85℃、相対湿度85%の条件下で1000時間エ

ージング後のパターン間の抵抗値を測定し、抵抗上昇が初期抵抗値の3倍未満のものを○、3倍以上のものを×とした。

【0033】また、各サンプルの導電粒子の物性とし

て、10%圧縮強度と回復率を測定した。その結果を表2に示す。

【0034】〔10%圧縮強度の測定方法〕まず、平滑な表面を有する鋼板の上にスペーサーである各導電粒子を散布し、その中から一個の導電粒子を選ぶ。次に、粉体圧縮試験機（島津製作所製 MCTM200型）を用いて、ダイヤモンド製の直径50μmの円柱の平滑な端面上記導電粒子を圧縮する。この際、圧縮荷重を電磁力として電気的に検出し、圧縮変位を作動トランスによ

$$S_{10} \text{ (10\%圧縮強度)} = 2.8 P / \pi d^2 \text{ (kgf/mm}^2\text{)} \cdots \text{式 (1)}$$

P: 10%圧縮変位時の荷重 (kgf)

d: 導電粒子の粒径 (mm)

【0036】なお、圧縮速度は、定負荷速度圧縮方式で、毎秒0.27グラム重 (grf) の割合で荷重を増加させた。また、試験荷重は、最大10grfとし、測定温度は、20℃とした。

【0037】〔回復率の定義と測定方法〕上述の10%圧縮強度により導電粒子の硬さを表すのみでは、微粒子である導電粒子の材料力学的な性質を完全に規定できない。もう一つの重要な性質は圧縮変形後の回復率である。この回復率を用いれば、導電粒子の弾性又は弾塑性を定量的かつ一義的に表すことが可能である。

【0038】まず、10%圧縮強度の場合と同様に、平滑な表面を有する鋼板の上にスペーサーである各導電粒子を散布し、その中から一個の導電粒子を選ぶ。次に、

$$R \text{ (回復率)} = (L_2 / L_1) \times 100 \text{ (\%)} \cdots \text{式 (2)}$$

【0040】この場合、測定条件は、反転荷重値を1.0grf、原点荷重値を0.1grfとし、負荷及び除負荷における圧縮速度を0.27grf/sec、測定温度を20℃とした。

【0041】〔評価結果〕表2に示すように、実施例1～3の異方性導電接着フィルム1は、初期導通性が良く、また、エージング後においても、抵抗上昇は少なかった。さらに、TABフィルム5を1枚圧着した場合においても、特に問題は生じなかった。

【0042】図6は、本発明の実施例1～3の作用を示す原理図であり、圧着ヘッド6により熱圧着が行われる状態を示すものである。図6に示すように、導電粒子3の基材として脂肪族アクリレート架橋体を用いた実施例1～3の異方性導電接着フィルム1においては、導電粒子3の10%圧縮強度が3.22～4.70 (kgf/mm<sup>2</sup>) と従来のものに比べて小さいことから、各TABフィルム5a～5cの厚みの差異（基材、パターン、めっき等）に起因して端子間の間隔にばらつき（最大2μm程度）が生じた場合であっても、導電粒子3が変形してある程度つぶれ、その結果、間隔の広い方のTABフィルム5bの接続端子（図示せず）に対しても導電粒子3が十分に接触し、端子間の電気的な接続が十分になされるようになる。また、実施例1～3においては、導電粒子3の回復率も13.7～49.2 (%) と大きく粒子に反発性

る変位として電気的に検出する。その結果、図3に示すように、導電粒子に対する圧縮変位と荷重との関係が求められる。そして、図3から導電粒子の10%圧縮変形における荷重値と圧縮変位がそれぞれ求められ、これらの値と式(1)から図4に示す10%圧縮強度と圧縮ひずみとの関係が求められる。ただし、圧縮ひずみは圧縮変位を導電粒子の平均粒子径で割った値を百分率で表したものである。

【0035】

粉体圧縮試験機（島津製作所製 MCTM200型）を用いて、ダイヤモンド製の直径50μmの円柱の平滑な端面上記導電粒子を圧縮する。この際、圧縮荷重を電磁力として電気的に検出し、圧縮変位を作動トランスによる変位として電気的に検出する。そして、図5に示すように、導電粒子を反転荷重値まで圧縮した（図中の曲線a）後、逆に荷重を減少させて行き（図中の曲線b）、荷重と圧縮変位との関係を測定する。ただし、除荷重における終点は荷重値がゼロではなく、0.1gの原点荷重値とする。そして、回復率は、式(2)に示すように、反転の点までの変位L<sub>1</sub>と反転の点から原点荷重値をとる点までの変位差L<sub>2</sub>の比を百分率で表した値で定義する。

【0039】

があり、塑性変形を起こさないことから、エージング後においても、導通抵抗はさほど上昇しない。

【0043】表2に示すように、導電粒子の基材としてジビニルベンゼンを用いた比較例1の異方性導電接着フィルムにおいては、一括してTABフィルム5を圧着した場合に、パターン間の初期導通性が悪く、また、エージング後の導通抵抗も上昇した。

【0044】図7は、比較例1における作用を示す原理図であり、圧着ヘッド6により熱圧着が行われる状態を示すものである。比較例1の異方性導電接着フィルムの場合、導電粒子11の10%圧縮強度が8.88 (kgf/mm<sup>2</sup>) と大きいことから、図7に示すように、各TABフィルム5a～5cの厚みの差異に起因して端子間の間隔にばらつきが生じた場合に、間隔の広い方のTABフィルム5bの接続端子間において導電粒子11と接続端子（図示せず）とが十分に接触せず、端子間の電気的な接続が不十分になる。その結果、導電粒子11と接続端子間に絶縁性のバインダーが存在することになるため、初期及びエージング後の導通抵抗が上昇する。

【0045】表2に示すように、導電粒子の基材として5%架橋ポリスチレンを用いた比較例2の異方性導電接着フィルムの場合には、初期の導通抵抗は良好であったが、エージング後の導通抵抗については、一括して圧着を行った場合のみならず、TABフィルム5を1枚圧着



した場合においても、パターン間の抵抗値が上昇した。

【0046】図8は、本発明の比較例2における作用を示す原理図である。図8に示すように、比較例2の異方性導電接着フィルムの場合、導電粒子の10%圧縮強度は2.22 (kgf/mm<sup>2</sup>) と小さく、初期の導通抵抗は良好であるが、回復率については測定できないほど柔らかく、導電粒子12が塑性変形を起こすため、エージング後の導通抵抗が上昇する。すなわち、導電粒子12が塑性変形を起こすと元に戻ろうとする力が働かず変形したままになってしまい、エージングによって熱及び湿度が加わり膨張・収縮をすることで導電粒子12とパターンの接触部が不安定になり導通抵抗が上昇してしまう。一方、上述のように、本発明の場合はこのような現象を回避するものである。

【0047】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1記載の発明によれば、絶縁性接着剤中に導電粒子を分散した異方性導電接着フィルムにおいて、10%圧縮変位時の圧縮強度が7.0kgf/mm<sup>2</sup> 以下である導電粒子を用いることにより、例えば、TABフィルム等の接続手段の厚みの差異に起因する端子間の間隔にばらつきが生じた場合であっても、端子間の電気的な接続を十分に行うことができ、その結果、導通信頼性を損なうことなく、複数の接続手段を一括して接続することが可能になる。

【0048】また、請求項2記載の発明のように、請求項1記載の発明において、圧縮変位時の回復率が10%以上の導電粒子を用いることにより、エージング後においても導電粒子の導通信頼性の優れた異方性導電接着フィルムを得ることができる。

【0049】さらに、請求項3記載の発明のように、請求項1又は2記載の発明において、重合体を主成分とする核体に金属薄膜を形成してなる導電粒子を用いるこ

と、特に、請求項4記載の発明のように、核体が脂肪族アクリレート架橋物である導電粒子を用いることにより、10%圧縮変位時の圧縮強度が7.0kgf/mm<sup>2</sup> 以下の導電粒子、及び、圧縮変位時の回復率が10%以上の導電粒子が容易に得られ、その結果、本発明に係る異方性導電接着フィルムの製造が容易になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る異方性導電接着フィルムの好ましい実施の形態を示す断面図である。

【図2】TABフィルムとガラス基板との圧着方法を示す説明図である。

【図3】導電粒子の圧縮変位と荷重との関係を示すグラフである。

【図4】導電粒子の圧縮ひずみと10%圧縮強度との関係を示すグラフである。

【図5】導電粒子の回復率を説明するためのグラフである。

【図6】本発明の実施例1～3の作用を示す原理図である。

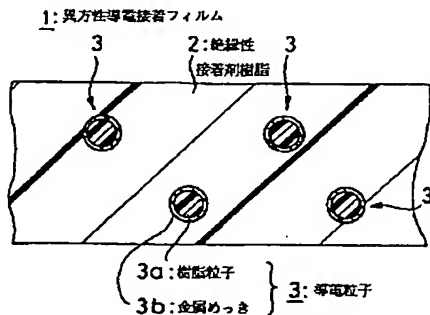
【図7】比較例1の作用を示す原理図である。

【図8】比較例2の作用を示す原理図である。

【符号の説明】

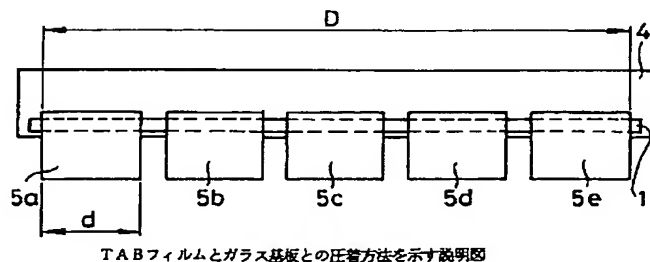
- 1 異方性導電接着フィルム
- 2 絶縁性接着剤樹脂
- 3 導電粒子
- 3a 樹脂粒子
- 3b 金属めっき
- 4 ガラス基板
- 5 TABフィルム
- 6 圧着ヘッド

【図1】



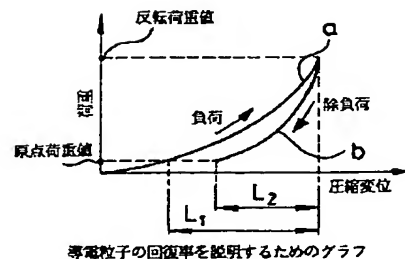
本発明に係る異方性導電性接着フィルムの好ましい実施の形態

【図2】

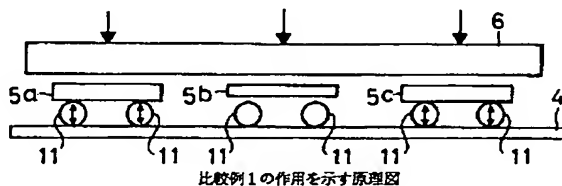


TABフィルムとガラス基板との圧着方法を示す説明図

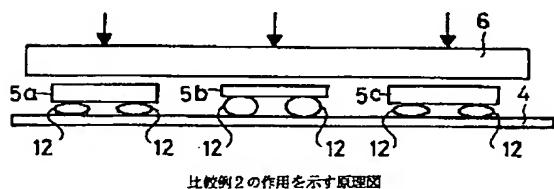
【図 5】



【圖 7】



【図8】



### 技術表示箇所

D

H